

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-014336

(43)Date of publication of application : 21.01.1994

(51)Int.Cl.

H04N 9/68

H04N 7/00

(21)Application number : 03-167899

(71)Applicant : NEC HOME ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 09.07.1991

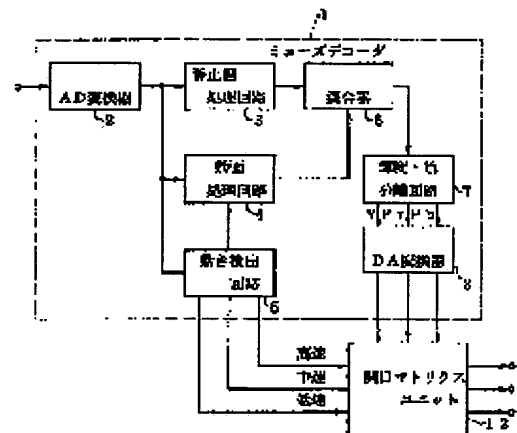
(72)Inventor : MATSUI TSUTOMU

## (54) HIGH-VISION IMAGE PROCESSOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To execute proper high frequency compensation matched with subjective evaluation in accordance with the movement of an image.

**CONSTITUTION:** An aperture matrix unit 12 is connected to a muse decoder 1 for decoding a high-vision signal whose band is compressed based upon a prescribed encoding system and the high frequency compensation of a rapid image is executed in a low spatial frequency band, so that picture formation based on contract prior to resolution is executed in a rapid image and picture formation based on resolution prior to contract is executed in a slow image to sufficiently display excellent image expressing capacity originally included in a high-vision image.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.10.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.10.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-14336

(43) 公開日 平成6年(1994)1月21日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 N 9/68  
7/00

識別記号

1 0 3 Z 8942-5C  
A 9070-5C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全6頁)

(21) 出願番号 特願平3-167899

(22) 出願日 平成3年(1991)7月9日

(71) 出願人 000001937

日本電気ホームエレクトロニクス株式会社  
大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号

(72) 発明者 松井 勉

大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号日  
本電気ホームエレクトロニクス株式会社内

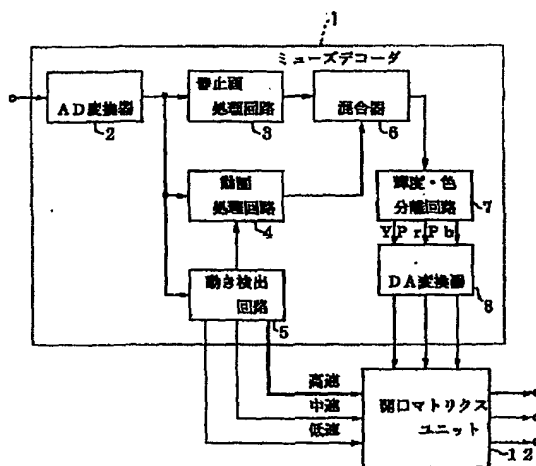
(54) 【発明の名称】 ハイビジョン画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 画像の動きに応じて主観評価に沿った適切な高域補償を行う。

【構成】 所定のエンコード方式に則って帯域圧縮されたハイビジョン信号をデコードするミューズデコーダ1に、開口マトリクスユニット12を接続し、動きの速い画像ほど空間周波数の低い帯域で高域補償することにより、動きの速い画像については解像度よりもコントラストを優先した絵作りを行うとともに、動きの遅い画像についてはコントラストよりも解像度を優先した絵作りを行い、ハイビジョン画像に本来的に備わる優れた映像表現能力を十分に発揮させる。

1.1 ハイビジョン画像処理装置



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のエンコード方式に則って帯域圧縮されたハイビジョン信号をデコードするデコーダと、このデコーダに接続され、動きの速い画像ほど空間周波数の低い帯域で高域補償する開口マトリクスユニットを具備することを特徴とするハイビジョン画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、画像の動きに応じて主観評価に沿った適切な高域補償を行うようにしたハイ

【0002】

【従来の技術】 ハイビジョン信号を衛星放送の1チャンネルの帯域で伝送するために考えられた帯域圧縮方式がミュージ（MUSE）方式であり、スタジオ規格で30MHzの帯域をもったハイビジョン信号を8.1MHzまで帯域圧縮し、得られたミュージ・ハイビジョン信号をFM変調することで衛星を中継する信号伝送が行われる。放送衛星から送られてくるハイビジョン信号を受信するハイビジョン受像機には、図6に示すミュージデコーダ1が用いられ、帯域圧縮に用いたエンコード方式とは逆の信号処理を行うことで、ハイビジョン信号をデコードする。すなわち、ハイビジョン用BSチューナ（図示せず）によってFM検波されたミュージ信号は、まずAD変換器2においてデジタル信号に変換される。AD変換器2の出力は、静止画処理回路3と動画処理回路4に供給される一方、動き検出回路5において画像のエッジ量と映像レベルをもとにフレーム差を除算することにより動き信号の検出に供される。

【0003】 輝度信号は、静止画領域と動画領域とでサンプリング方法が異なるため、領域ごとに異なるデコード処理が要求され、静止画処理回路3は、静止画領域において、前フレームの画像データを使用して現フレームに内挿するフレーム間内挿を行う。ただし、カメラのパンやチルトがある場合には、前フレームのデータ位置を水平及び垂直方向に移動し、現フレームの位置に合わせて内挿するとともに、1ラインごとに前フィールドの前後ラインを使用して画像データを近似的に補完するフィールド間内挿を行う。これに対し、動画処理回路4では、動画領域において、1ラインごとに現フィールドの前後のラインを使用して画像データを近似的に補完するフィールド内内挿を行うため、現フィールドの画像データのみが用いられる。また、色信号についても、静止画領域と動画領域について輝度信号と同様の内挿処理が行われるが、色信号については線順次多重されているため、標本点が2ライン目になる点が輝度信号と異なる。

【0004】 静止画処理回路3と動画処理回路4において別個に処理された静止画領域と動画領域の信号は、続く混合器6に供給され、画像の動きに応じた混合比をもって適応混合されたのち、輝度・色分離回路7に供給さ

2

れる。輝度・色分離回路7は、線順次で時間圧縮されて水平帰線消去期間に多重された色信号を時間伸長し、輝度信号Yと色差信号Pr、Pbを得る。輝度・色分離回路7の出力は、DA変換器8に供給され、アナログの輝度信号Yと色差信号Pb、Prに変換されたのち外部に出力される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来のミュージデコーダ1は、静止画領域と動画領域とで別個の処理を行っており、動画領域ではフィールド内内挿により現フィールドの画像データのみで補完する方法をとっている。このため、動画については、1ラインごとに前フィールドの前後のラインを使用して画像データを近似的に補完するフィールド間内挿と異なり、解像度は原画の半分以上に低下することになる。ただし、人間の視覚特性は動く物体に対しては感度がかかなり低下するため、動画に対する解像度の低下はさほど気にならず、ミュージ方式に採用された帯域圧縮方式と人間の視覚特性の整合性は、実用上まったく問題のないレベルにある。

【0006】 ただし、人間の視覚特性に照らして動画に対する解像度の低下が問題にならない範囲で動画処理を行っているとは言え、解像度の低下を補うなんらかの補償を施すことは有意義であり、例えば特開平2-100484号「MUSE信号処理回路」に見られるように、動画用エンハンス機能をもった動画処理回路と静止画処理回路の出力を適宜比で混合し、さらに動き信号でエンハンス量が可変できる静止画用エンハンスに供給することで、静止画領域と動画領域の両方に最適なエンハンスを行うようにしたハイビジョン画像処理装置が提案されている。しかし、こうした従来のハイビジョン画像処理装置は、静止画領域と動画領域で別個にエンハンスを行うため、エンハンスのための回路系が2系統必要であり、しかも静止画領域と動画領域の各エンハンス量とエンハンスの中心周波数を互いに独立して設定できるようにするため、各系とも回路構成が非常に複雑である等の課題を抱えていた。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明は、上記課題を解決したものであり、所定のエンコード方式に則って帯域圧縮されたハイビジョン信号をデコードするデコーダと、このデコーダに接続され、動きの速い画像ほど空間周波数の低い帯域で高域補償する開口マトリクスユニットを具備することを特徴とするものである。

【0008】

【作用】 この発明は、所定のエンコード方式に則って帯域圧縮されたハイビジョン信号をデコードするデコーダに、開口マトリクスユニットを接続し、動きの速い画像ほど空間周波数の低い帯域で高域補償することにより、動きの速い画像は解像度よりもコントラストを優先し、動きの遅い画像についてはコントラストよりも解像度を

優先した絵作りを行う。

【0009】

【実施例】以下、この発明の実施例について、図1ないし図5を参照して説明する。図1は、この発明のハイビジョン画像処理装置の一実施例を示す回路構成図、図2は、図1に示した開口マトリクスユニットの回路図、図3は、図2に示した開口マトリクスユニットの周波数特性を示す図、図4は、明暗の時空間周波数特性を示す図、図5は、空間周波数とMTFの関係を示す図である。

【0010】図1に示すハイビジョン画像処理装置11は、ミューズデコーダ1終段のDA変換器8に開口マトリクス回路12を接続し、動きの速い画像ほど空間周波数の低い帯域で高域補償する構成としたものである。開口マトリクスユニット12は、輝度信号Yと色差信号Pr、Pb内の各信号経路途中に、それぞれ異なる高域補償特性をもつ3種類のエミッタピーキング回路13、14、15を縦列接続したものであり、これら3種類のエミッタピーキング回路13～14を、動き検出回路5から供給される高速、中速、低速の各動き信号に応じて選択的に動作させる構成としてある。実施例に示したエミッタピーキング回路例えば13は、エミッタ接地されたトランジスタQ1のエミッタ抵抗R1に並列に抵抗R2とピーキング用コンデンサC1を接続し、さらにコレクタ抵抗R3に対してコンデンサC3を並列接続して構成してある。このため、エミッタピーキング回路13からは、3個の折点周波数f1、f2、f3により規定されるピーキング特性が得られる。ただし、

$$f1 = 1 / 2\pi (R1 + R2) C2$$

$$f2 = 1 / 2\pi R2 C2$$

$$f3 = 1 / 2\pi R3 C3$$

である。

【0011】3個のエミッタピーキング回路13～15による高域補償帯域は、図3に示したように、補償された周波数特性の平坦部が互いに重複することのないよう、中心周波数を低域側から高域側に僅かずつずらしてある。このため、エミッタピーキング回路13～14の各補償帯域は、画像の輪郭成分を多く含む高域のなかでも、低域、中域、高域のごとくシフトしており、裾野の部分だけがクロスオーバーする。また、各エミッタピーキング回路13～14は、エミッタ接地トランジスタQ1、Q11、Q21のエミッタ出力を位相反転するバッファトランジスタQ3、Q13、Q23を介して次段に接続してあり、またそれぞれピーキング用コンデンサC2、C12、C22とグラウンド間に、動き検出回路5からの動き信号によって導通するトランジスタQ2、Q12、Q22が接続してある。すなわち、速い動きを示す高速画像であれば、初段のエミッタピーキング回路13のトランジスタQ2が導通し、また中程度の動きを示す中速画像であれば、中段のエミッタピーキング回路14

のトランジスタQ12が導通する。そして、動きの遅い低速画像であれば終段のエミッタピーキング回路15のトランジスタQ22が導通する。なお、それぞれのトランジスタQ2、Q12、Q22が導通しない限り、エミッタピーキング回路13、14、15はいずれもピーキング動作とは無縁であり、従って3種類のエミッタピーキング回路13～15のうち2以上の回路が同時複合的にピーキング動作することはない。

【0012】このように、開口マトリクスユニット12は、高速画像に対しては、初段のエミッタピーキング回路13が動作し、比較的低い周波数帯域を高域補償することで、解像度よりもコントラストを優先した絵作りを行う。これに対し、低速画像については、終段のエミッタピーキング回路15が動作し、比較的高い周波数帯域を高域補償することで、コントラストよりも解像度を優先した絵作りを行う。また、中速画像については、中間段のエミッタピーキング回路14が動作し、中間の周波数帯域を高域補償することで、コントラストと解像度の双方を均等に重視した絵作りを行うことができる。

【0013】一般に、感覚や知覚の諸特性は、心理的・物理的手段により他の画像情報伝送系と同一の表現方法で記述することができる。例えば、空間正弦波を時間正弦波で振幅変調した式の形の刺激の見え方は視覚の時空間周波数特性と呼ばれ、明暗の時空間周波数特性の等感度軌跡は、図4に示す実測例が報告されている。同図中、横軸は空間周波数 (cycle per degree) を、縦軸は時間周波数 (Hz) を表しており、0 dBポイントが最適観視条件を与える点である。また、この時空間周波数特性の横軸の特性は、空間正弦波パターンの見え方に基づく空間周波数特性に対応するものであり、レスポンス関数とも呼ばれるMTF (Modulation Transfer Function) について、縦軸に正弦波分布をする像のコントラスト減少率をとり、横軸に空間周波数をとって示したのが図5である。画像品質は、細部の描写が十分で、かつ鮮鋭さの高いものほど良いとされており、前者は解像度で決まり、後者は輪郭部分の明瞭さや、画像細部のコントラストで決まる。従って、画像の鮮鋭さは、画像処理システムのMTFと密接な関係にあり、図5に実線で示した特性のシステムは、再現可能な限界解像度は高いものの、ややぼけた印象を与える。これに対し、図5に点線で示したように、画像の動きに合わせてそれぞれ高域補償し、コントラスト減少率を可変するハイビジョン画像処理装置11は、解像度面の再現性は多少犠牲にするものの、コントラストの再現性を高め、より鮮鋭度の高い再生が可能である。

【0014】このように、上記ハイビジョン画像処理装置11によれば、所定のエンコード方式に則って帯域圧縮されたハイビジョン信号をデコードするミューズデコーダ1に、開口マトリクスユニット12を接続し、動き

の速い画像ほど空間周波数の低い帯域で高域補償する構成としたから、動きの速い画像については、画像の細部よりも動きの中心に神経が集中して人間の視感度が低下することを考慮に入れた上で、空間周波数の低い帯域で高域補償を施し、解像度よりもコントラストを優先した絵作りを行うとともに、動きの遅い画像については動きの速い画像よりも人間の視感度が高くなり、画像の細部にまで目が行き届くことを考慮し、コントラストよりも解像度を優先した絵作りを行うことで、主観評価で高画質であると評価される絵作りを行い、ハイビジョン画像に本来的に備わる優れた映像表現能力を十分に発揮させることができる。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、この発明は、所定のエンコード方式に則って帯域圧縮されたハイビジョン信号をデコードするデコーダに、開口マトリクスユニットを接続し、動きの速い画像ほど空間周波数の低い帯域で高域補償する構成としたから、動きの速い画像については、画像の細部よりも動きの中心に神経が集中して人間の視感度が低下することを考慮に入れた上で、空間周波数の低い帯域で高域補償を施し、解像度よりもコントラストを優先した絵作りを行うとともに、動きの遅い画像については動きの速い画像よりも人間の視感度が高く

なり、画像の細部にまで目が行き届くことを考慮し、コントラストよりも解像度を優先した絵作りを行うことで、主観評価で高画質であると評価される絵作りを行い、ハイビジョン画像に本来的に備わる優れた映像表現能力を十分に発揮させることができる等の優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のハイビジョン画像処理装置の一実施例を示す回路構成図である。

【図2】図1に示した開口マトリクスユニットの回路図である。

【図3】図2に示した開口マトリクスユニットの周波数特性を示す図である。

【図4】明暗の時空間周波数特性を示す図である。

【図5】空間周波数とMTFの関係を示す図である。

【図6】従来のミューズデコーダの一例を示す回路構成図である。

【符号の説明】

1 ミューズデコーダ

5 動き検出回路

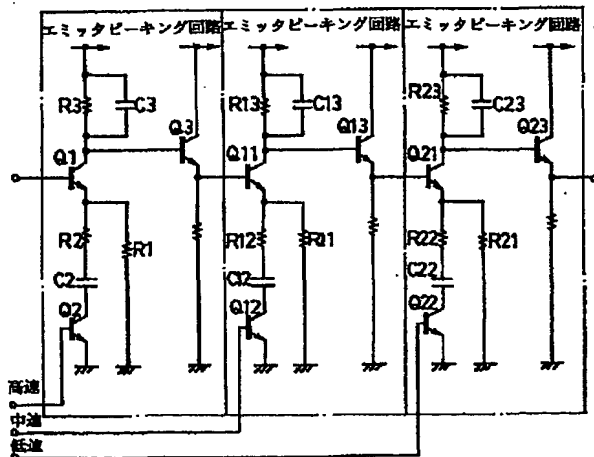
11 ハイビジョン画像処理装置

12 開口マトリクスユニット

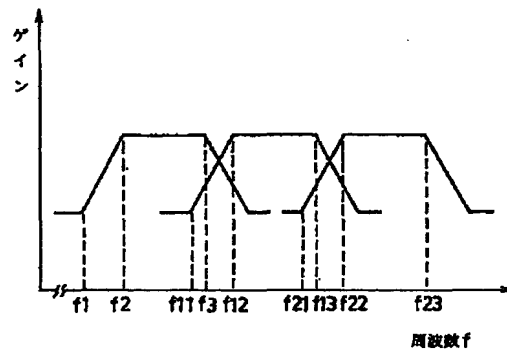
13, 14, 15 エミッタピーキング回路

【図2】

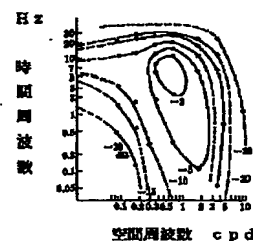
1.2 開口マトリクスユニット



【図3】

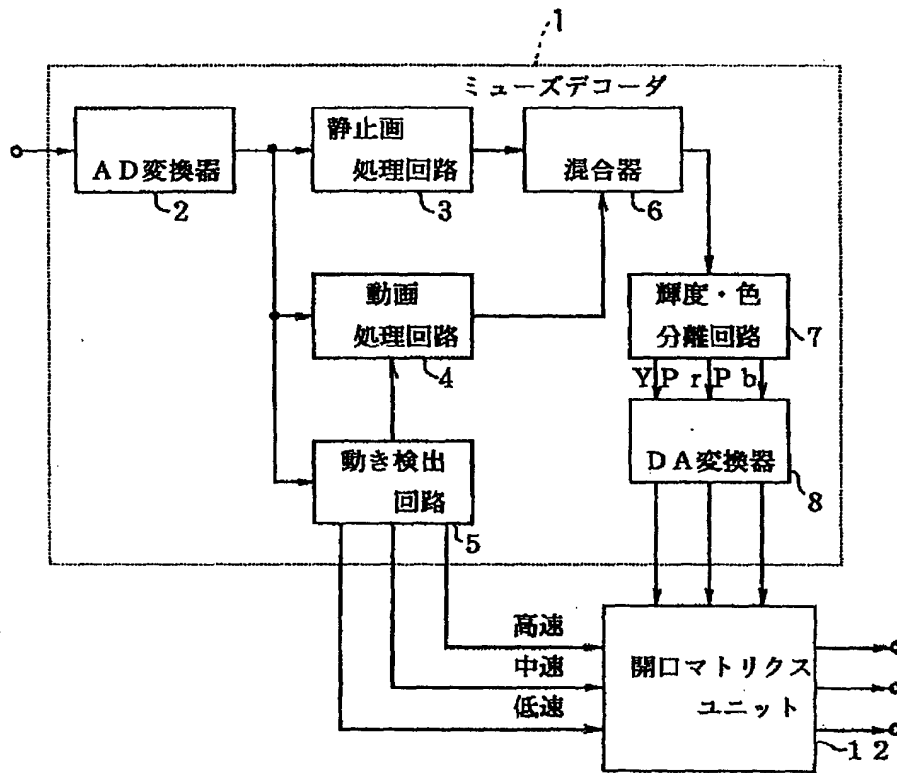


【図4】

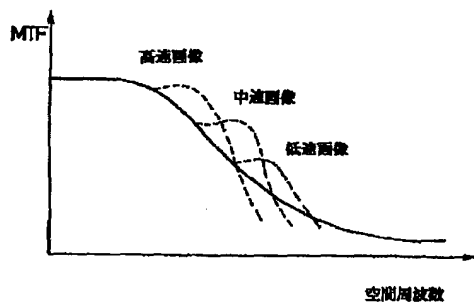


【図1】

## 1.1 ハイビジョン画像処理装置



【図5】



【図6】

1 ミューズデコーダ